



(19) RU<sup>(11)</sup> 2 167 958<sup>(13)</sup> C2  
(51) МПК<sup>7</sup> C 25 B 1/02, 9/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99111975/12, 02.06.1999

(24) Дата начала действия патента: 02.06.1999

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2001

(46) Дата публикации: 27.05.2001

(56) Ссылки: GB 1139614 A, 08.01.1969. FR 2286891 A1, 04.06.1976. US 3446725 A, 27.05.1969. ИВАНОВ В.С., СЕРЕБРЯНСКИЙ Ф.З. Газомасляное хозяйство генераторов с водородным охлаждением. - М.-Л.: Энергия, 1965, с.107-111.

(98) Адрес для переписки:  
350044, г.Краснодар, ул. Калинина, 13, КГАУ,  
ПИО

(71) Заявитель:  
Кубанский государственный аграрный  
университет

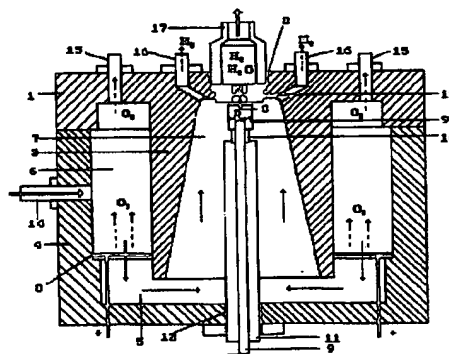
(72) Изобретатель: Канарев Ф.М.,  
Конарев В.В., Подобедов В.В.

(73) Патентообладатель:  
Кубанский государственный аграрный  
университет

### (54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ, ВОДОРОДА И КИСЛОРОДА

(57) Устройство относится к физико-химическим технологиям получения тепла, водорода и кислорода. Устройство имеет корпус с осевым отверстием и цилиндрическим приливом и нижнюю крышку, которые образуют совместно с корпусом межэлектродную камеру с сообщающимися между собой анодной и катодной полостями, кольцевой анод с отверстиями расположен в анодной полости, а стержневой катод вставлен в диэлектрический стержень, который вводится в межэлектродную камеру через резьбовое отверстие в нижней крышке. Это дает возможность центрировать рабочую часть катода относительно отверстия втулки из тугоплавкого материала, вставленной в сквозное осевое отверстие корпуса. При этом диаметр отверстия втулки меньше диаметра катода. Патрубок для ввода рабочего раствора расположен в анодной камере, патрубки для вывода кислорода подведены к верхней части анодной полости, патрубки для вывода

водорода подведены к верхней части катодной полости, патрубок для вывода парогазовой смеси установлен в осевом отверстии корпуса. Данная установка позволяет получить тепловую энергию путем нагрева раствора с помощью плазмы и получить водород и кислород путем электролитического и термического разложения воды одновременно. 1 ил.





(19) RU<sup>(11)</sup> 2 167 958<sup>(13)</sup> C2  
(51) Int. Cl.<sup>7</sup> C 25 B 1/02, 9/00

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 99111975/12, 02.06.1999

(24) Effective date for property rights: 02.06.1999

(43) Application published: 20.05.2001

(46) Date of publication: 27.05.2001

(98) Mail address:  
350044, g. Krasnodar, ul. Kallina, 13, KGAU, PIO

(71) Applicant:  
Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet

(72) Inventor: Kanarev F.M.,  
Konarev V.V., Podobedov V.V.

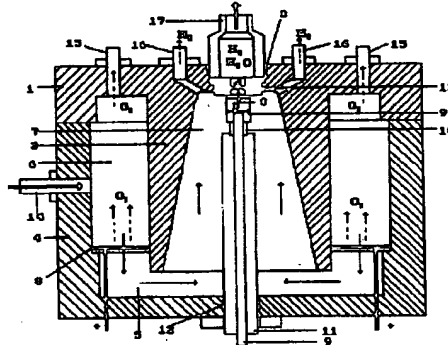
(73) Proprietor:  
Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet

## (54) GEAR TO GENERATE THERMAL ENERGY, HYDROGEN AND OXYGEN

### (57) Abstract:

FIELD: physicochemical technology of generation of heat, hydrogen and oxygen.  
SUBSTANCE: gear has frame with axial hole and cylindrical-conical boss and lower cover which form jointly with frame interelectrode chamber including intercommunicating anode and cathode spaces. Circular anode with hole is positioned in anode space and rod cathode is put into dielectric rod which is brought into interelectrode chamber through threaded hole in lower cover. It enables working part of cathode to be centered relative to hole in refractory metal bushing put through axial hole of frame. Diameter of hole in bushing is less than diameter of cathode. Branch pipe to feed working solution is located in anode chamber, branch pipes to release oxygen are brought to upper part of anode space, branch pipes to release hydrogen are brought to upper part of cathode space and branch pipe to remove steam and gas mixture is installed in axial

hole of frame. Given gear makes it feasible to generate thermal energy by heating of solution with the use of plasma and to produce simultaneously hydrogen and oxygen by way of electrolytic and thermal decomposition of water. EFFECT: raised efficiency of gear. 1 dwg



RU 2 167 958 C2

RU 2 167 958 C2

Изобретение относится к области физико-химических технологий получения тепловой энергии, водорода и кислорода.

Известно устройство для получения тепловой энергии, водорода и кислорода при электролизе воды, содержащее корпус, в котором смонтированы низковольтные, но высокотемпературные электролитические ячейки, в которых вода разлагается на водород и кислород (Иванов В.С., Серебрянский Ф.З. Газомасляное хозяйство генераторов с водородным охлаждением.- М.-Л.: Энергоиздат, 1965, с. 107 - 111).

Недостатком этого устройства является то, что для получения водорода и кислорода используется только процесс электролитической диссоциации молекул воды и не используется процесс термической ее диссоциации.

Известно также устройство для получения тепловой энергии, водорода и кислорода, содержащее корпус, изготовленный из диэлектрического материала, со сквозным отверстием, межэлектродную камеру, патрубки для ввода и вывода рабочего раствора, анод, соединенный с положительным полюсом источника питания, и катод, соединенный с отрицательным полюсом источника питания (GB 1139614 A, 08.01.1969).

Недостатком такого устройства является использование только процесса электролитической диссоциации молекул воды.

Технический результат, достигаемый в заявленном изобретении, заключается в получении тепловой энергии путем нагрева раствора с помощью плазмы и получении водорода и кислорода путем электролитического и термического разложения воды одновременно.

Указанный технический результат достигается тем, что в устройстве для получения тепловой энергии, водорода и кислорода, содержащем корпус, изготовленный из диэлектрического материала, со сквозным отверстием, межэлектродную камеру, патрубки для ввода и вывода рабочего раствора, анод, соединенный с положительным полюсом источника питания, и катод, соединенный с отрицательным полюсом источника питания, согласно изобретению, корпус с осевым отверстием имеет нижний цилиндрический прилив, нижнюю крышку, образующую совместно с корпусом межэлектродную камеру, разделенную цилиндрическим приливом корпуса на сообщающиеся между собой в нижней части анодную и катодную полости, плоский кольцевой анод с отверстиями расположен в анодной полости, стержневой катод, выполненный из тугоплавкого материала, с тугоплавкой защитной втулкой вставлен в диэлектрический стержень с наружной резьбой, посредством которой он введен в межэлектродную камеру через резьбовое отверстие в нижней крышке и центрирован у входа в отверстие тугоплавкой втулки, диаметр которой меньше диаметра цилиндрического катода, патрубок для ввода рабочего раствора расположен на боковой цилиндрической поверхности нижней крышки и в средней части анодной полости, патрубки для вывода кислорода установлены в верхней части анодной полости, патрубки для вывода водорода установлены в верхней части

катодной полости, патрубок для вывода парогазовой смеси установлен в сквозном осевом отверстии корпуса.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где изображен общий вид устройства.

Устройство для получения тепловой энергии, водорода и кислорода содержит корпус 1, изготовленный из диэлектрического материала с осевым отверстием 2 и цилиндрическим приливом 3, нижнюю крышку 4, образующую совместно с корпусом нижнюю межэлектродную камеру 5, анодную 6 и катодную 7 полости, кольцевой анод 8 с отверстиями, соединенный с положительным полюсом источника питания, стержневой катод 9, соединенный с отрицательным полюсом источника питания, защищен от перегрева трубкой 10 из тугоплавкого материала и размещен в диэлектрическом стержне 11, вводимом в межэлектродную камеру 5 через резьбовое отверстие 12 крышки 4 и центрируемый у входа в отверстие втулки 13 из тугоплавкого материала, вставленной в сквозное отверстие 2 корпуса 1, патрубок 14 для ввода в устройство рабочего раствора, патрубки 15 для вывода кислорода из анодной полости, патрубки 16 для вывода водорода из катодной полости и патрубок 17 для вывода парогазовой смеси.

Диэлектрический стержень 11 вместе с катодом 9 за счет резьбового отверстия 12 в крышке 4 и своей наружной резьбы имеет возможность регулировать величину зазора S между цилиндрическим катодом 9 и отверстием во втулке 13 из тугоплавкого материала. Катод 9 фокусируется у входа в отверстие втулки 13 на величину  $S = 0,2...1,0d$  (где d - диаметр отверстия во втулке 13). Соотношение диаметра D цилиндрической части катода 9 и диаметра d отверстия втулки 13 определяется коэффициентом центрирования катода  $K_c$ , изменяющимся в пределах  $1,3 < K_c < 1,7$ .

Устройство для получения тепловой энергии, водорода и кислорода работает следующим образом.

Анодную 6 и катодную 7 полости межэлектродной камеры 5 заполняют слабым раствором щелочи или кислоты через патрубок 14 и устанавливают необходимый расход раствора. Затем устройство подключают к электрической сети и постепенно повышают напряжение до появления устойчивой плазмы. Кислород, выделившийся у анода 8, поднимается в верхнюю часть анодной полости 6 и удаляется через патрубки 15.

Газообразный молекулярный водород, формирующийся на границе плазма - жидкость частично собирается в верхней части катодной полости 7 и выходит через патрубки 16, а основная часть парогазовой смеси выходит через патрубок 17, введенный в осевое отверстие 2.

Под действием электрического поля между многократно уменьшенной площадью катода по отношению к площади анода формируется начальный, сфокусированный на катод поток ионов щелочного металла и протонов. Имея запас кинетической энергии при движении к катоду, ионы щелочного металла и первичные протоны выбивают протоны атомов водорода из молекул воды  $H_2O$  и ионов гидроксиния

$H_3O^+$ . Достигнув катода, протоны приобретают электроны и образуют атомы водорода, излучая фотоны, которые формируют плазму атомарного водорода с температурой 5000. . . 10000°C. Энергия этой плазмы и служит источником термической диссоциации воды на водород и кислород и источником дополнительной энергии, наличие которой легко фиксируется по энергии нагретого раствора, испарившейся воды и собранных газов. Одновременно с этим у анода идет электролитический процесс выделения кислорода.

Поскольку диаметр отверстия во втулке 13 меньше диаметра цилиндрического катода, то это увеличивает площадь активного контакта раствора с катодом и за счет этого повышается эффективность устройства.

Таким образом, водородная плазма у катода является источником тепловой энергии, передаваемой водному раствору, и источником атомарного и молекулярного водорода и кислорода одновременно.

Эффективность технологического процесса зависит от многих факторов. Главными из этих факторов являются коэффициент центрирования  $K_c$  катода 9 и коэффициент его фокусировки  $S$ . Величина коэффициента центрирования определяется по формуле

$$K_c = \frac{D}{d},$$

где  $d$  - диаметр сквозного отверстия 3,

$D$  - диаметр катода 9.

Экспериментально установлено, что оптимальная величина коэффициента центрирования  $K_c$  катода 9 находится в пределах  $1,3 < K_c < 1,7$ , а коэффициент фокусировки  $S$ , определяющий величину входа катода 9 в отверстие втулки 13, изменяется в пределах  $(0,2 < S < 1,0d)$ .

Эффективность устройства определяет общий показатель эффективности  $K_0$ , учитывающий электрическую энергию  $E_e$ , вводимую в устройство, тепловую энергию  $E_t$ , которая аккумулируется в нагретом водном растворе и водяном паре, и энергию  $E_g$ , содержащуюся в выделившихся газах: водороде и кислороде.

$$K_0 = \frac{E_t + E_g}{E_e},$$

где  $E_e$  - электрическая энергия,

$E_t$  - тепловая энергия,

$E_g$  - энергия, содержащаяся в выделившихся газах.

Экспериментально установлено, что при учете только энергии, содержащейся в нагретом водном растворе и водяном паре, показатель эффективности принимает значения  $K_0 = 1,5 \pm 1,7$ . Приближенный учет выделившихся газов повышает этот показатель до  $2,2 \pm 0,2$ .

#### Формула изобретения:

Устройство для получения тепловой энергии, водорода и кислорода, содержащее корпус, изготовленный из диэлектрического материала, со сквозным отверстием, межэлектродную камеру, патрубки для ввода и вывода рабочего раствора, анод, соединенный с положительным полюсом источника питания, и катод, соединенный с отрицательным полюсом источника питания, отличающееся тем, что корпус с осевым отверстием имеет нижний цилиндрический прилив, нижнюю крышку, образующую совместно с корпусом межэлектродную камеру, разделенную цилиндрическим приливом корпуса на сообщающиеся между собой в нижней части анодную и катодную полости, плоский кольцевой анод с отверстиями расположен в анодной полости, стержневой катод, выполненный из тугоплавкого материала, с тугоплавкой защитной втулкой вставлен в диэлектрический стержень с наружной резьбой, посредством которой он введен в межэлектродную камеру через резьбовое отверстие в нижней крышке и центрирован у входа в отверстие тугоплавкой втулки, диаметр которого меньше диаметра цилиндрического катода, патрубок для ввода рабочего раствора расположен в средней части анодной полости, патрубки для вывода водорода установлены в верхней части анодной полости, патрубки для вывода парогазовой смеси установлен в сквозном осевом отверстии корпуса.